

社会震慑信号与价值重构^{*}

——食品安全社会共治的制度分析

谢康 肖静华 杨楠堃 刘亚平

内容提要:在食品市场违规发现概率低的情况下,以契约为主的监管制度即使加大处罚力度、扩大监管面、提升检测技术也难以对违规行为构成可信威胁。食品技术创新和产业发展使食品中信任品的范围变得越来越大,即使通过可追溯体系、以社会监督为核心的信息披露等策略,要大幅提高食品市场的违规发现概率也是困难的,或者其成本是社会难以接受的。因此,针对违规发现概率低的困局,本文提出可行的治理政策是:政府适当提高发现概率后,利用社会公众的心理行为形成社会震慑效应。这里,适当提高的发现概率构成政府向食品安全利益相关方发送的一种社会震慑信号,通过动态博弈形成新的市场分离均衡。然而,这种社会震慑信号从长期来看依然是高成本的,需要通过震慑逐步形成社会共识,进而通过价值重构来降低社会的长期成本,形成社会震慑信号与价值重构互补的食品安全社会共治。

关键词:食品安全 社会震慑信号 价值重构 社会共治

一、引言

当前,食品安全治理不仅是构成中国政府公共管理与危机管理的一个实践问题,而且成为近年来中国经济学、管理学和法学等多学科理论研究的一个热点问题。2014年3月李克强总理在政府工作报告中提出“建立从生产加工到流通消费的全过程监管机制、社会共治制度和可追溯体系,健全从中央到地方直至基层的食品药品安全监管体制”,强调从法规标准、监管、处罚和问责四个方面保障食品安全。2015年10月1日正式实施的新《中华人民共和国食品安全法》,将中国食品安全治理问题提升到实行多元主体参与的社会共治高度,反映出中国政府对治理食品安全的决心和政策方向。

然而,对于具体如何建构一个有效的食品安全社会共治制度、构建食品安全社会共治制度面临什

么样的困局,学术界对此缺乏深入的探讨。相应地,食品安全监管部门也缺乏社会共治实践的理论指导。本文试图通过食品安全社会共治的制度分析,为中国情境下的食品安全社会共治提供一种可供选择的制度安排。

针对腐败、盗版、偷排和偷税等具有严重信息非对称特征行为的治理或规制,发现概率和处罚力度是两个基本控制变量^①。同样,食品具有较高的信任品特征,亦存在严重的信息非对称,因此,发现概率和处罚力度也构成食品安全治理的两个基本控制变量。为此,现有研究提出了五个方面的主要治理政策:

第一,解决食品行业信息非对称的一个思路认为,在现有制度环境下,受行政资源的局限和规制者在检测和监管方面存在技术及认知偏差,食品企业有机会采用成本更低的不良生产技术。逆向选择、

^{*} 谢康、肖静华、杨楠堃,中山大学管理学院、中山大学信息经济与政策研究中心;刘亚平,中山大学政治与公共事务管理学院,邮政编码:510275,电子邮箱:mnsxk@mail.sysu.edu.cn。本文受国家自然科学基金重大招标项目“食品药品安全社会共治的制度安排:需求、设计、实现与对策研究”(14ZDA074)、国家自然科学基金重点项目“食品安全协同治理的国际比较研究”(15AZZ013)、国家自然科学基金项目“供应链协同中信息系统的治理价值研究”(71371198)的资助。作者感谢中山大学管理学院陈斌副教授、汪鸿昌博士和赖金天博士对本文的点评,感谢匿名审稿专家的意见和建议,当然文责自负。

道德风险的扩散和法不责众的困境,导致食品安全管制失效,当政府监管不力时败德行为的收益将普遍高于合规的收益。因此,通过可追溯体系、扩大监管覆盖面、提高检测技术、转变监管模式、形成信息披露机制等提高食品违规行为的发现概率,再通过加大处罚力度等方式可以抑制食品市场中的机会主义行为(Ortega et al, 2011; 龚强等, 2013, 2015; 李新春、陈斌, 2013; 李想、石磊, 2014; 王可山, 2012)。其中,信息披露是构建食品安全有效监管的重要条件,规制者不仅要界定企业需要披露哪些生产和交易环节的信息,而且要为社会提供监督平台。同时,通过以食品安全信用档案为中心,确保企业违法信息能迅速进入公众的认知结构,为消费者及时启动声誉惩罚奠定基础(吴元元, 2012)。

第二,解决食品行业信息非对称的另一个思路认为,加大处罚力度有一定合理性。但如果维持高质量均衡所需的事后处罚量较大,现实中基于繁重的执法负荷和稀缺的公共执法资源而难以有效执行,或者在行业层面信息不对称后基准水平的处罚力度可能变得不足以形成有效威慑。对食品安全违法行为的威慑何以有效?这是破解食品安全监管困境的关键所在,因此,需要创新治理形式。一方面,除通过严格的政府管制来形成行业自律外,消费者参与、媒体监督、行业组织等第三方参与也构成解决食品安全问题的一个重要途径(李新春、陈斌, 2013; 李想、石磊, 2014; 张国兴等, 2015)^②;另一方面,通过社会声誉机制(如发布黑名单给予谴责等)形成对违规者的声誉惩罚,提高违规者的直接和间接机会损失。然而,现代食品行业与公众之间的信息鸿沟使消费者难以自发形成有效的声誉机制,也存在声誉处罚失误问题(如不真实新闻报道等),从而可能降低声誉惩罚的实际效果(吴元元, 2012)。

第三,中国食品市场出现行业信任危机,既是政府监管不力导致企业产生挤出效应形成行业群体性败德行为的结果,也是食品行业信息非对称的结果,同时是监管不力和民众对监管制度缺乏信任形成信任品行业以传染效应为主导的结果。因此,治理政策一方面加大监管力度,另一方面推动社会第三方参与。此外,对于行业信任危机的治理,不道德行为的传染效应使道德的管理行为难以生存,尽管社会道德风气的良性转化很重要,但却不是短期可以实现的,因而治理食品安全依然有赖于严格的监管(李新春、陈斌, 2013; 李想、石磊, 2014; 王永钦等, 2014)。

第四,除加强政府监管等措施外,给予食品行业或企业相应的补贴奖励政策,也是促进食品行业或企业提升食品安全水平的重要治理政策(Kalinova & Chernukha, 2005; 许民利等, 2012),包括对企业投资可追溯体系的补贴、对信息披露的补贴、对实施危害分析及关键点控制(HACCP)等规范流程或标准的补贴等,降低食品生产者的信息披露成本,扩大消费者对可追溯食品的需求以提高食品安全的保障水平(Levy & Vukina, 2002; 吴林海等, 2013)。由此,可追溯体系能够使供应链上各环节的企业提供更安全的产品,促进供应链成员各方质量协同的合作(龚强、陈丰, 2012; Aung & Chang, 2014; 肖静华等, 2014)。在食品安全市场上,虽然信息披露会增加单个企业的成本,但可以提高食品行业的整体可信度,进而提高消费者的支付意愿,最终提高行业利润而激励企业向更安全的生产方向转型(龚强等, 2013; 谢康等, 2015)。

第五,强化对各级食品监管部门的履职督察和问责,是维护食品安全市场均衡发展的重要治理政策。具体包括:一是引入垂直监管,将食品安全纳入地方政府绩效考核(龚强等, 2015);二是通过法律法规加大对食品监管渎职罪的查处力度;三是督察和评价食品安全控制行为的效果,建立食品质量政府监管有效性指数及其评价(何远山等, 2012);四是将运动执法或被动执法转变为预防性监控,强化信息公开和食品渎职罪问责(Bakos & Dellarocas, 2011; 陈晓华, 2012)。

综合上述五个方面的食品安全治理政策,尽管政策内容不一,但本质依然建构在发现概率和处罚力度这两个基本控制变量上。腐败治理研究认为,在腐败源广泛存在的情况下,任何一种手段的有效实施都要支付社会无法承受的高昂成本(盛宇明, 2000),类似的困局同样出现在当前中国食品安全治理研究的政策分析中。食品市场本身是一个高度信息非对称的市场,从企业或行业层面无论如何打破信息非对称和限制机会主义,都无法避免信息非对称和机会主义的存在(陶善信、周应恒, 2012)。在食品行业存在社会信任危机时,社会为提高发现概率需要支付更高的信息披露机会成本,为加大处罚力度需要支付更高的监督、执法和督察等机会成本。针对这些困境,现有研究的考察是不完整和不清晰的,有必要进行进一步的探讨。

二、 θ 困局

我们令政府发现违规的概率为 θ ，进一步讨论食品安全治理中提高控制变量 θ 面临的八个现实困局：

第一，技术进步带来的信任品范围扩大的困局。现代产业的发展和科技进步，使原有的搜寻品和经验品越来越多地变成信任品，如实木家具原先属于搜寻品，但轻工技术进步制成的合成板材可能包含甲醛等有害物质而使部分家具成为信任品^⑤。食品市场更是如此，食品添加剂的技术进步导致越来越多的食品成为信任品。食品中信任品范围扩大提高的信息非对称程度，甚至超过建立可追溯体系和信息披露降低的信息非对称程度，使食品市场的信息非对称程度越来越高，监管部门自身也可能存在较严重的信息非对称^⑥。简言之，食品工业的技术进步在不断抵消可追溯体系和信息披露形成的信息对称努力，即使建立可追溯体系和加大信息披露， θ 也存在难以大幅度提高的困难。

第二，加大处罚力度的困局。在提高 θ 的前提下，加大对食品违规行为的处罚力度是一种有效的制度。但是，当 θ 较低时，单一加大处罚力度的效果受到质疑，尤其当食品行业出现群体性败德行为时，加大处罚力度通常与法不责众的监管执行难题相冲突。

第三，扩大监管覆盖面的困局。2009—2013 年间中国产品质量国家监督抽查合格率达到 89%^⑦，继续向上提升质量空间需要支付更高的抽检成本和制造成本。以 2013 年深圳市流通环节农批检测年检测费 4.3 亿元和 1036 万常住人口为基准，可以推算出全国各环节农批市场检测总费用约 2721 亿元^⑧，占 2013 年 GDP 比重的 0.5%。在不考虑时间成本的情况下，对包含农产品在内的各类食品全面检测的总费用估计超过中国当年 GDP 的 1.5%^⑨。显然，这种高昂的检测成本是当前条件下社会无法承受的。即使社会可以承担这样的检测成本，现有监管机构的繁重负荷和社会第三方也无法有效执行这样的检测^⑩，因此，进一步扩大监管覆盖面存在执行的难题。

第四，提升检测技术的困局。提升检测技术不仅涉及检测投入等财务成本问题，而且涉及检测内容的复杂性、操作检测技术的专业性、检测项目的完整性等多方面工作，更主要表现在检测技术周期的

时间成本上^⑪。提升检测技术的各种社会成本是高昂的，且认识和理解检测技术结果的信息非对称程度也较高。

第五，加强信息披露的困局。首先，全行业信息披露的直接成本是高昂的，制度上也不可实现。其次，尽管国家科技部、农业部等部委设立了不同的可追溯体系^⑫，但现实中相关部门和各部委并未将食品安全的法律法规等制度安排与安全监管和信息透明化的技术进行有效结合，难以保障可追溯体系中食品安全信息的完整、及时、准确和可靠。最后，可追溯体系与食品信息资源之间存在“两张皮”问题。现有可追溯体系投资主要集中在硬件和软件的购买及维护上，缺乏针对食品质量信息采集、整理、披露和共享等方面的投资和管理^⑬，使可追溯体系难以发挥应有的治理价值(汪鸿昌等, 2013)。

第六，声誉处罚机制的困局。食品治理中声誉机制对于上市公司、大型企业或有品牌知名度的企业是有效的(吴元元, 2012; 王永钦等, 2014)。但是，由于中国食品企业绝大多数都是中小微企业，这些企业本身就不存在多高的社会声誉或品牌，声誉机制对于这些没有市场声誉的主体也面临失灵的困局(刘亚平, 2011)。

第七，转变监管模式，鼓励多方参与监管的困局。首先，转变监管模式，多方有效参与的前提是有效的信息披露，发现概率 θ 低本身就限制了第三方参与的有效性；其次，企业与政府之间存在双边机会主义，多方参与的利益相关者之间同样存在双边或多边机会主义，企业和政府需要治理，消费者、媒体、行业组织等第三方参与者同样也需要治理；最后，多主体参与社会治理意味着多种利益并存，如何降低多主体参与的社会协调成本，使多种利益间冲突的成本小于利益协调创造的协同效应，其中存在诸多的不确定性。

第八，加大监管问责的困局。尽管国家已加大了对食品监管渎职罪的处罚力度^⑭，但现实中食品生产流通的每个环节监管都有可能出现监管渎职问题，因而面临查处渎职行为发现难、取证难、认定难和成案难的困境^⑮，导致难以追究食品安全监管渎职罪的刑责。例如，在 2006 年全国检察机关立案侦查的重大责任事故渎职犯罪案件中，判处免于刑事处罚和宣告缓刑的比例高达 95.6%^⑯。同时，一般而言，有效问责的前提依然是 θ 足够高， θ 极低时要求准确问责是难以操作的。

针对此,本文基于现有理论研究,在深入分析现有治理政策的八个主要困局的基础上,提出食品安全治理的社会震慑信号与价值重构的互补理

论,作为食品安全社会共治的一种可供选择的制度安排。本文对现有研究深化探讨的路径如图1所示。

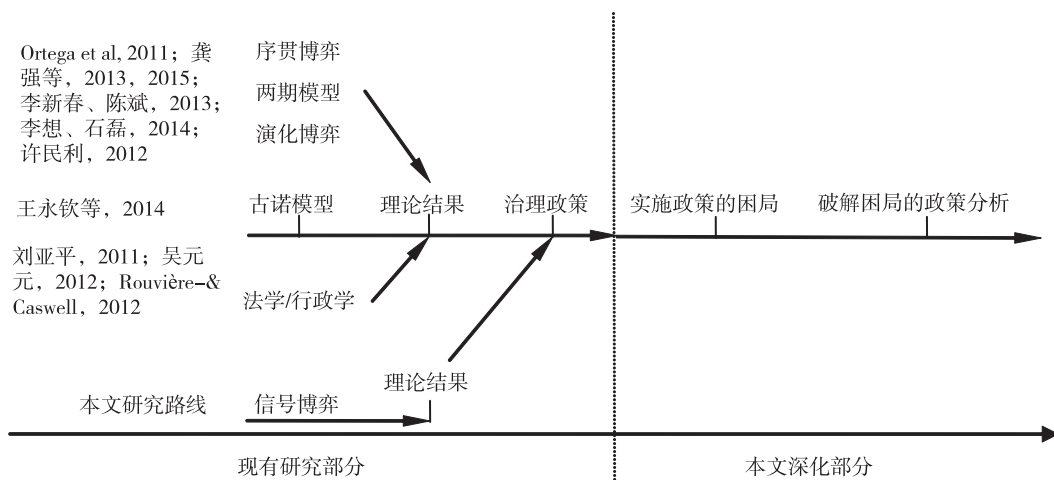


图1 本文对现有研究深化探讨的总体路径

三、社会治理中震慑制度与价值观互补

(一) 社会震慑信号的发生与作用机制

θ 困局意味着大幅度提高发现概率和加大处罚力度等治理政策,都将可能面临社会无法承受的巨大成本而出现操作失灵。既然大幅度提高发现概率和加大处罚力度面临社会成本的约束,那么,通过小幅度或一定幅度的提高发现概率和适当加大处罚力度会怎么样呢?

首先,随着信息技术成本的下降,尤其是随着云计算、物联网和大数据技术及服务模式的成熟,可追溯体系的建设成本和社会信息共享成本在大幅度下降,从而为缓解信息披露困局提供了契机。通过可追溯体系建设,尤其是通过加强可追溯体系与处罚制度安排间的有效协同形成混合治理,及借助信息技术投资成本的下降,能够在一定程度上提升 θ (汪鸿昌等,2013)。 θ 的社会震慑信号价值主要体现在两方面,一是对现有试图违规者形成威慑,提高其违规的心理成本和预期风险;二是降低潜在的违规进入者未来通过违规获益的预期。从长远来看, θ 在这方面的社会价值远远大于其发现违规行为进行处罚带来的直接价值,从而逐步扭转当前违规的收益大于守规则收益的囚徒困境。

其次,当前中国监管部门难以对食品违规行为进行高力度的全面打击,除资源约束外,主要原因是

违规现象普遍存在,担心法不责众。然而,随着适当提高 θ 形成社会震慑信号的传播,只要适当提高处罚力度就有可能起到“四两拨千斤”的效果,因为 θ 的作用并不在于对所有违规者进行处罚,而是通过提高 θ 来形成有效的社会威慑,从而抑制违规行为的发生和潜在违规行为的扩散,使规避风险禀赋低的多数违规者转为不违规或少违规,从而逐步扭转群体性败德行为中法不责众的困局。

由此,我们给出破解 θ 困局的基本思路是:通过技术与制度混合治理,借助信息技术投资成本的下降可以适度提高 θ ,再适度提高处罚力度,强化社会震慑信号的约束作用,提升民众对政府的信任,形成广泛的社会共识,这种社会共识进一步形成民众对食品市场的信心,并随着市场信心的扩散,形成社会治理中震慑信号的发生与作用机制(参见图2)。其中,政府信任指公众对政府食品安全治理有效性的信念,市场信心指公众对食品市场的平均信任预期。

(二) 社会震慑信号的价值

在食品市场中,食品生产企业诚信经营获得的收入为 P ,诚信经营的成本为 c ;倘若违规经营,企业由于投机获利同样可获得 P 的收入,违规经营的成本则为 $(1-\alpha)c$,其中 α 为企业违规经营的违规程度, $0 \leq \alpha \leq 1$ ($\alpha = 0$ 时为诚信经营)。很显然,企业违规程度越高,其经营成本越小。

政府为治理食品安全问题,投入市场的补贴为 c_1 ,

包括给予企业信息披露的信息化补贴和建设可追溯体系投资为 δc_1 ($0 < \delta < 1$)，对媒体曝光、消费者有奖举报等的奖励为 $(1 - \delta)c_1$ 。 $c_1 \in \{c_{1a}, c_{1A}\}$ ，其中 c_{1A} 表示政府的高补贴， c_{1a} 表示政府的低补贴。现实中企业在运营成本不降的情况下，难以对信息披露进行投资以达到政府“完美披露”要求的制度安排，因此，我们假设政府在没有信息披露补贴时，企业不会主动地披露信息。这样，由于 θ 受到食品的特征影响，信息披露在一定程度上能抵消食品的信任品特征带来的信息非对称，且信息化程度越高披露能力越强。同理，政府对媒体曝光、有奖举报等奖励也更能够激励媒体和消费者参与到食品安全的治理中来。不同于政府对食品安全执法资源的投入的是，对食品安全治理的补贴一方面加大了

企业自身信息披露的途径和可能性，另一方面也调动了社会资源的积极性，进而加大了食品安全违规发现概率 θ 提高的可能性。可见，发现概率 θ 与政府给予企业信息披露的补贴以及媒体、消费者的有奖举报奖励相关。为简单化， θ 可看作是信息披露补贴 δc_1 和媒体、消费者的有奖举报奖励 $(1 - \delta)c_1$ 的线性加和函数，令 $\theta = k_1 \delta c_1 + k_2 (1 - \delta)c_1$ 。其中， $k_1, k_2 > 0$ ，分别表示信息披露补贴和有奖举报奖励对于发现概率 θ 的影响因子。 $\theta \in \{\theta_a, \theta_A\}$ ，其中 θ_A 为政府监管机构高补贴 c_{1A} 下的发现概率， θ_a 为低补贴 c_{1a} 下的发现概率。进一步，在低补贴下，政府发现食品企业违规的概率 θ_a 小到不能对企业构成可信威胁的程度。 c_D 表示高处罚力度下的监管机构的执法成本， c_d 表示低处罚力度下的执法成本。

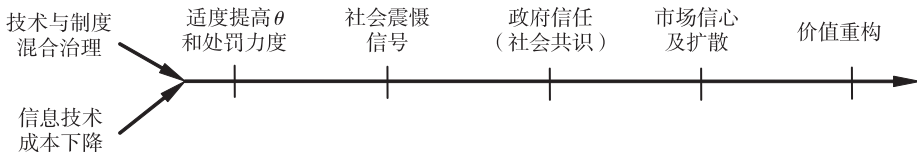


图2 社会震慑信号的发生与作用机制

企业经营的支付函数：

$$\pi_E = \begin{cases} P - (1 - \alpha)c + \delta c_1 - \theta_a \alpha^2 \{D, d\} & (0 < \alpha \leq 1) \\ P - c + \delta c_{1A} & (\alpha = 0) \end{cases} \quad (\text{政府高补贴时})$$

$$\pi_E = \begin{cases} P - (1 - \alpha)c - \theta_a \alpha^2 \{D, d\} & (0 < \alpha \leq 1) \\ P - c + \delta c_{1a} & (\alpha = 0) \end{cases} \quad (\text{政府低补贴时})$$

政府低补贴时的 θ_a 小到不能对企业构成可信威胁的程度，为简化计算，我们进一步假设，低补贴时的 θ_a 相对于能够对企业构成可信威胁的高补贴时的 θ_A 忽略不计，那么，企业经营的支付函数将简化为：

$$\pi_E = \begin{cases} P - (1 - \alpha)c + \delta c_{1A} - \theta_a \alpha^2 \{D, d\} & (0 < \alpha \leq 1) \\ P - c + \delta c_{1A} & (\alpha = 0) \end{cases} \quad (\text{政府高补贴时})$$

$$\pi_E = \begin{cases} P - (1 - \alpha)c & (0 < \alpha \leq 1) \\ P - c & (\alpha = 0) \end{cases} \quad (\text{政府低补贴时})$$

监管机构的支付函数：

$$\pi_G = \begin{cases} -c_{1A} - \{c_D, c_d\} & (0 < \alpha \leq 1) \\ I - c_{1A} - \{c_D, c_d\} & (\alpha = 0) \end{cases} \quad (\text{政府高补贴时})$$

$$\pi_G = \begin{cases} -\{c_D, c_d\} & (0 < \alpha \leq 1) \\ I - \{c_D, c_d\} & (\alpha = 0) \end{cases} \quad (\text{政府低补贴时})$$

其中， I 为社会不存在食品安全问题时政府监管机构获得的政绩收益。

我们知道，在极端情况下即 $\theta \rightarrow 0$ ，监管机构的处罚制度安排 $\{D, d\}$ 会失效。那么，下面我们探讨当 $\{D, d\}$ 失效时的临界阈值 θ_a 是多少。假设博弈

由监管机构和企业组成，监管机构为了治理食品安全，一方面通过政府补贴 c_1 加强信息披露来调节 θ ，同时向社会公布治理食品安全的处罚力度 $\{D, d\}$ ， θ 为监管机构的私有信息，即企业对政府发现食品安全的概率 θ 的变化并不掌握，只了解监管机构向社会公布的处罚力度集合 $\{D, d\}$ ，由此形成了信息非对称结构的逆转。显然，这是一个不完全信息的动态博弈^⑤。该博弈由两阶段组成： $T = 1$ 时，由自然决定政府的 $\theta \in \{\theta_a, \theta_A\}$ ， θ 为监管机构的私有信息，但企业了解 θ 的先验概率分布为 $p(\theta_A) = p_n$ ($0 \leq p_n \leq 1$)， $p(\theta_a) = 1 - p_n$ 。监管机构了解自己的类型 θ ，向外界发布食品安全的治理规则，即实施的处罚力度 $S \in \{s_1, s_2\}$ ， s_1 为高处罚 D ， s_2 为低处罚 d 。 $T = 2$ 时，企业观察到监管机构的行动 S 后，使用贝叶斯法则从先验概率 $p = p(\theta)$ 推出后验概率 $\tilde{p} = \tilde{p}(\frac{\theta}{S})$ ，然后根据对后验概率 (p_n 和 q_n) 分别对应企业观测到高处罚力度和低处罚力度时的后验概率) 的判断从策略集 $G = \{g_1, g_2\}$ 中选择应对策略， g_1 为诚信经营， g_2 为违规经营。博弈树如图3所示。

由图3可以证明命题1(参见附录1)：

命题1:食品安全市场中信息披露补贴的催化性。信息披露补贴是减少企业违规程度的动力,政府给予的信息披露补贴越大,企业违规程度越小。

我们以食品企业违规程度为 α 时的情形构造博弈树各个节点的支付函数(参见附录2)。在该情境下,监管机构存在两类策略,一是混同策略,即无论

$\theta = \theta_A$ 还是 $\theta = \theta_a$ 均采用一致的策略,即(高处罚力度,高处罚力度)或(低处罚力度,低处罚力度);二是分离策略,即在 $\theta = \theta_A$ 和 $\theta = \theta_a$ 下分别采取(高处罚力度,低处罚力度)和(低处罚力度,高处罚力度)策略。下面依次对这几种策略进行分析,寻找该博弈的精炼贝叶斯均衡。

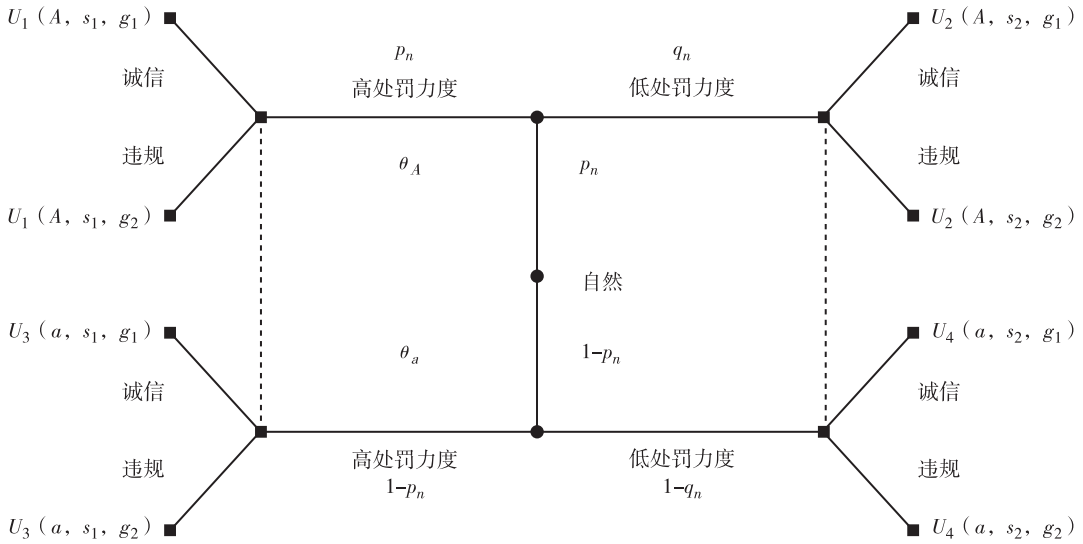


图3 博弈树与支付函数

1. 监管机构采用混同策略。对于监管机构的混同策略(高处罚力度,高处罚力度),企业无法根据监管机构的策略修正先验概率,因而 $\tilde{p}(\frac{A}{s_1}) = p_n$,

$\tilde{p}(\frac{a}{s_1}) = 1 - p_n$,企业选择诚信的期望收益为:

$$\pi_1 = \tilde{p}(\frac{A}{s_1}) \times U_1(A, s_1, g_1) + \tilde{p}(\frac{a}{s_1}) \times U_3(a, s_1, g_1) = P - c + p_n \delta c_{1A}$$

企业选择违规的期望收益为:

$$\pi_2 = \tilde{p}(\frac{A}{s_1}) \times U_1(A, s_1, g_2) + \tilde{p}(\frac{a}{s_1}) \times U_3(a, s_1, g_2) = P - (1 - \alpha)c + p_n \delta c_{1A} - p_n \theta_A \alpha^2 D$$

比较不同策略下的期望收益,可得 $\Delta\pi = \pi_1 - \pi_2 = p_n \theta_A \alpha^2 D - \alpha$ 。

当政府监管机构采取(高处罚力度,高处罚力度)策略时,社会期望企业是诚信经营的,如果即使采取(高处罚力度,高处罚力度)企业依然违规经营,那么此时制度是失效的,也就是说,当 $p_n \theta_A \alpha^2 D - \alpha < 0$,即 $0 < \theta = \theta_A < \frac{c}{p_n \alpha D}$ 时制度是失灵的,由于在该条件下,政府补贴小,发现食品企业违规的概率低,不

能对企业构成可信威胁。可见, $0 < \theta < \frac{c}{p_n \alpha D}$ 即是 θ_a 的范围。为确定两种监管力度下的监管机构是否都愿意选择(高处罚力度,高处罚力度)策略,需要明确当政府采用低处罚力度时企业会做出何种反应。如果在低处罚策略下企业的最优策略依然为诚信,则存在{政府监管策略(高处罚力度,高处罚力度),企业(诚信,诚信)}的混同精炼贝叶斯均衡,即企业观察到监管机构高处罚力度时,企业的最优策略为诚信;当观察到监管机构低处罚力度时,企业的最优策略也为诚信,从本质上看这是一种社会自律,该均衡存在的约束条件是:

(1)监管机构在高处罚力度和低处罚力度的策略下,企业的最优策略均为诚信,即企业选择诚信的收益大于违规的收益,综合有 $p_n \theta_A \alpha^2 D - \alpha > 0$,化简得 $\theta_A > \frac{c}{p_n \alpha D}$ 。

(2)监管机构在高处罚力度下的收益大于低处罚力度下的收益,即: $[p_n U_1(A, s_1, g_1) + (1 - p_n) U_3(a, s_1, g_1)] - [p_n U_2(A, s_1, g_1) + (1 - p_n) U_4(a, s_1, g_1)] > 0$,整理得到 $c_d > c_D$,

不成立。

由约束条件(2)可知,这个均衡不存在。原因是,此时监管部门采取低处罚力度就能达到治理效果,则政府不会愿意投入更高的行政成本来加大处罚力度。那么,是否存在有{政府监管策略(低处罚力度,低处罚力度),企业(诚信,诚信)}的混同精炼贝叶斯均衡呢?答案是肯定的,即在不了解 θ 大小的情况下,企业观测到低处罚力度信号时的最优策略为诚信,观测到高处处罚力度信号时的最优策略也为诚信,这种均衡也是一种社会自律。但是,存在这种混同精炼贝叶斯均衡的约束条件是苛刻的。由此可知,约束条件对制度治理的 θ 要求很高,这使得社会需要投入大量的资本以加强信息披露,这个高昂的成本社会是难以承受的。同时,随着食品信任品属性的不断增大,使得 θ 要达到一个很高的 θ_A 极为困难。

当 $\frac{c}{p_n\alpha D} < \theta_A < \frac{c}{p_n\alpha d}$ 时,监管机构采用制度治理的可行范围如图4所示。即 θ_A 可以通过补贴来达到,同时也能使制度发挥震慑作用。此时,监管机构采取(高处处罚力度,高处处罚力度)策略时,企业的最优策略是(诚信,诚信),监管机构采取(低处罚力度,低处罚力度)策略时,企业的最优策略是(违规,违规),即出现偏移。因此,该混同精炼贝叶斯均衡有以下两种情况:

(1)当 $[p_n U_1(A, s_1, g_1) + (1 - p_n) U_3(a, s_1, g_1)] > [p_n U_2(A, s_2, g_2) + (1 - p_n) U_4(a, s_2, g_2)]$,即 $I > c_D - c_d$,且 $\frac{c}{p_n\alpha D} < \theta_A < \frac{c}{p_n\alpha d}$ 时,形成政府监管策略(高处处罚力度,高处处罚力度),企业(违规,诚信)的混同贝叶斯均衡。这里的(违规,诚信)是监管机构采取低处罚力度时,企业违规;监管机构采取高处处罚力度时,企业诚信。

(2)当 $[p_n U_1(A, s_1, g_1) + (1 - p_n) U_3(a, s_1, g_1)] < [p_n U_2(A, s_2, g_2) + (1 - p_n) U_4(a, s_2, g_2)]$,即 $I < c_D - c_d$,且 $\frac{c}{p_n\alpha D} < \theta_A < \frac{c}{p_n\alpha d}$ 时,形成{政府监管策略(低处罚力度,低处罚力度),企业(违规,违规)}的混同贝叶斯均衡。

由上述分析可以分别得到命题2和命题3:

命题2:食品安全市场社会自律的强约束存在性。

首先,社会不存在{政府监管策略(高处处罚力度,高处处罚力度),企业(诚信,诚信)}的混同精炼贝叶斯均衡。其次,存在{政府监管策略(低处罚力度,低处罚力度),企业(诚信,诚信)}的混同精炼贝叶斯均衡

的社会自律均衡,但约束条件 $\theta_A > \frac{c}{p_n\alpha d}$ 的苛刻使社会成本难以承受,因此在现实中难以实现。

命题3:食品安全市场社会震慑信号的有效性。

在混同策略下,监管机构可以通过向社会发送“高处处罚力度”信号的方式来实现监管效果,约束条件分别为条件1($I > c_D - c_d$)和条件2($\frac{c}{p_n\alpha D} < \theta_A < \frac{c}{p_n\alpha d}$) (参见图4)。也就是说,当发现食品企业违规的概率提升到震慑有效的区间 $[\frac{c}{p_n\alpha D}, \frac{c}{p_n\alpha d}]$,即使在仍然相对较低的概率下,也可以通过 D 达到有效的威慑。这里,高处处罚力度 D 具有两方面作用,一是提高了现有企业的违规成本,二是降低了潜在违规进入者的利润预期。



图4 社会震慑信号的有效范围

2. 监管机构采用分离策略。监管机构一旦采取分离策略,即 $S_1 = (\text{高处处罚力度}, \theta_A; \text{低处罚力度}, \theta_a)$, $s_2 = (\text{低处罚力度}, \theta_a; \text{高处处罚力度}, \theta_A)$,那么,企业可以通过监管机构的策略判断其属性,在该策略下对博弈树进行修正。

如果监管机构采取(高处处罚力度, θ_A ; 低处罚力度, θ_a)的分离策略,则企业的策略处于均衡路径上。这样,两个信息集上的后验概率取决于贝叶斯法则和监管机构的策略, $\tilde{p}(\frac{A}{s_1}) = 1, \tilde{p}(\frac{a}{s_1}) = 0; \tilde{q}(\frac{A}{s_1}) = 0, \tilde{q}(\frac{a}{s_1}) = 1$,因此,当约束条件为 $I > c_{1A} + c_D - c_d$ 时,企业的最优均衡策略为(诚信,违规),形成分离均衡。当约束条件为 $I < c_{1A} + c_D - c_d$ 时, θ_A 下监管机构的策略有偏至低处罚力度的倾向,由此形成(低处罚力度,低处罚力度)下的混同均衡。因此,无论在 θ_A 还是 θ_a 下企业的最优策略都是违规,据此,该策略下的治理路径只能是无限加大 θ 。精炼上述内容得到命题4。

命题4:在约束条件 $I > c_{1A} + c_D - c_d$ 下,形成 $S_1 = (\text{高处处罚力度}, \theta_A; \text{低处罚力度}, \theta_a)$ 的分离均衡,企业最优策略为(诚信,违规),即企业能够观察监管

机构的策略而不断修正自己的先验概率。

当约束条件 $I < c_{1A} + c_D - c_d$ 时,监管机构的策略偏离高处罚力度,形成(低处罚力度,低处罚力度)下的混同均衡,此时只有不断加大信息披露,才能防止企业违规。

命题4意味着监管机构在 θ_a 时也需要释放出高处罚力度的信号,使违规企业无法辨别监管机构的属性,从而形成混同策略,由此构成对市场违规行为的约束,但这需要监管机构付出额外的行政成本。现实中政府由于资源约束通常只能采取“运动式”打击策略,企业重复博弈后可以识别出监管机构的属性,当监管机构的发现概率为 θ_A , 并实行“高处罚力度”时,企业的对策是诚信;当监管机构发现概率是 θ_a , 实行“低处罚力度”时,企业的对策是违规。这种博弈格局被企业识破后,企业根据监管机构释放的信号来选择是否违规,导致监管机构必须持续采取(高处罚力度, θ_A)才有可能遏制住市场的违规行为。然而,资源约束又使监管机构无法长期保持(高处罚力度, θ_A)的策略,客观上形成监管不足的结果。解决这个难题的一种可行的博弈策略是:监管机构通过信息披露、媒体参与等多种方式不断释放“高处罚力度”的信号,使违规企业或潜在违规进入者无法识别监管机构的发现概率。这样,监管机构

可以有更大的空间适当降低发现概率以满足资源约束的要求,同时在发现概率低时依然保持对食品违规行为或潜在违规进入者构成可信威胁。

综合命题1至4可知,食品安全治理中社会自律的强约束性意味着现实中不可能单纯依靠行业或社会自律来实现市场均衡,社会震慑信号有效性的两个条件意味着社会震慑信号本身的社会成本约束也有可能使其出现失灵,监管机构混同均衡策略的约束条件也同样可能使其出现失灵,由此可以得到推论1。

推论1:在食品安全治理中,社会单纯依靠震慑信号等制度治理的短期成本相对低,但长期成本相对高,持续使用社会震慑信号长期有可能使食品市场出现失灵。

(三)制度治理与价值重构的互补

社会单纯依靠制度治理存在着长期成本高的约束,且社会震慑信号中威慑的程度对震慑的作用发挥极为重要。威慑力度不足,发挥不了对现有或潜在违规者的威慑作用;威慑力度过大,一方面会使实施的社会成本高昂,另一方面有可能引起社会恐慌而适得其反。因此,存在一个与价值重构形成互补的最优社会震慑程度问题,且可以通过可追溯体系等信息披露补贴来调节社会震慑力度,保持合理的威慑程度(参见图5a和图5b)。

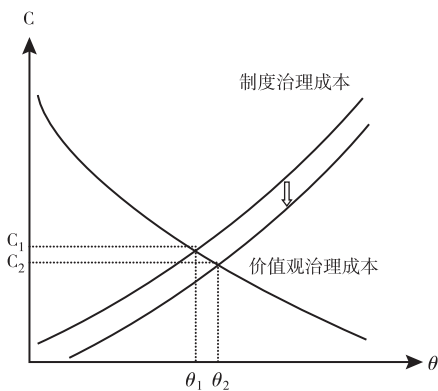


图5a 信息披露成本下降提高 θ 形成震慑

社会依靠制度治理和价值观治理提升食品安全的发现概率 θ 的成本变化关系为:社会提升食品安全违规的发现概率 θ , 通过制度治理短期成本低,长期成本高;而通过塑造正确的社会价值观以实现治理的短期成本高,长期成本低。图5a描述了第一阶段由于信息技术单位投资成本的下降,可追溯体系成本(即制度信任成本)从 c_1 下降为 c_2 , 使价值观治

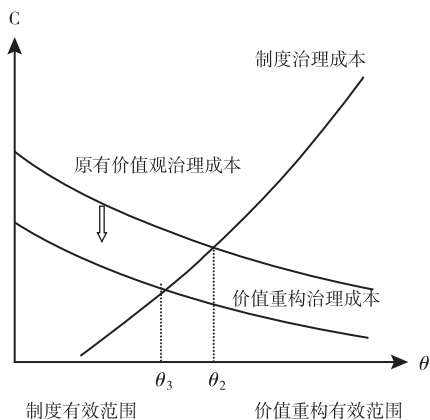


图5b 价值重构降低治理对 θ 的要求

理成本不变条件下的违规发现概率从 θ_1 提升到 θ_2 的情形。图5b描述了第二阶段当制度治理的长期成本在不断提升时,监管机构借助第一阶段适当提高的 θ 发送社会震慑信号,通过媒体参与等扩散效应形成社会共识的价值重构,从而解决社会难以大幅度提高 θ 的困局情形。其中,社会共识的价值重构不仅能降低社会治理的长期成本,而且使社会治

理对 θ 的有效性要求从 θ_2 降低为 θ_3 , 使与 θ 密切相关的管制政策更易于恢复正常的治理功能。

具体而言, 监管机构通过调节信息披露和政府监管力度增大 θ , 发送震慑信号来约束市场, 这种制度安排短期成本低, 但长期成本高, 因为即使监管机构采取混同策略, 也需要保证一定程度的强信息披露来维持企业的后验概率, 长期的震慑信号尽管提高了公众对政府治理能力的信心, 但也会造成一定程度的社会恐慌而降低公众对市场的信心, 即社会震慑信号对消费者同样有心理效用。如果监管机构的 θ_A 和处罚力度过大, 消费者每日接触到的信息都是食品安全问题的披露, 长此以往会认为自身处在一个不安全的市场环境, 从而产生惶恐与畏惧, 我们称之为社会震慑信号的次生效应, 相当于政府对企业的社会震慑在消费者心理的投影。

政府在实施社会震慑信号制度治理的同时, 启动社会价值重构的正向激励。正向激励表示为政府对诚信经营企业给予的激励措施, 例如标兵和模范等精神层面的鼓励, 或者授予绿色食品认证(王常伟, 2012)等措施, 记为 R 。接下来我们讨论三个问题:

1. 制度治理对价值重构的启动意义。监管机构单纯依靠制度进行食品安全治理的社会成本是高昂的, 但初期却是必要的, 因为需要通过社会震慑信号制度来启动社会价值的重构。这样, 对于企业而言, 制度治理下的预期收益 $\Delta\pi E = \theta(R + \alpha^2\{D, d\}) - \alpha c$, 一是由于信息技术单位成本的下降使得社会成本降低, 二是在政府与企业的不完全信息动态博弈中, 通过媒体传播的扩散效应使 θ 提高的概率被放大, 以此来释放制度安排 $\{D, d\}$ 的影响力, 调整了企业守信与违规的预期收益差, 使企业诚信成本降低而违规成本增大。同时, R 和 D 在消费者心理或社会心理中的投影 $|\theta R_s|$ 和 $|\theta D_s|$ 会对消费者价值观产生长期影响, 当 $|\theta D_s|$ 增大时, 消费者倾向于更多的 $|\theta R_s|$ 来平衡, $|\theta R_s|$ 一方面通过政府的激励信号如标兵、模范以及绿色食品认证等在消费者心理形成投影, 另一方面通过客观上刺激消费者主动剔除 $|\theta D_s|$ 、寻找 $|\theta R_s|$ 来达到平衡, 从而逐步形成社会价值的重构。

2. 社会震慑信号与价值重构互补。当监管机构发送社会震慑信号时, 既对企业产生影响, 也会对消费者产生影响。因此, 社会存在一个最优 θ^* , 使社

会震慑信号既能约束市场中企业的违规行为, 使消费者对制度治理具有信任, 又不至于使过高的社会震慑信号带来的次生效应危及消费者对市场的信心, 避免消费者信心的逆转。同时, 通过 R_s 的调节作用使消费者对政府制度治理的信任转变为对市场的信心, 再通过市场信心的扩散(传播社会正能量)使社会共识的价值重构成为可能。

3. 食品安全社会共治福利最大化的约束条件。社会的决策变量为 θ 、信息披露补贴和执法成本 c_D , 即社会寻求最优 θ^* 、信息披露补贴 c_1 和处罚的执法成本 c_D 来实现社会帕累托改进。令 β 为每提高 $\Delta\theta$ 所增加的社会福利, 由此得到社会福利帕累托改进的目标函数为 $Max \omega = \beta\theta - c_D - c_1$, 因为有 $\theta = k_1\delta c_1 + k_2(1-\delta)c_1$ ($k_1, k_2 > 0$), 所以 $Max \omega = (\beta - \frac{1}{k_1\delta + k_2(1-\delta)})\theta - c_D$ 。其中, m 为社会可以投入的治理食品安全的资源, v 为社会当前的价值观程度, $\underline{\theta}$ 为价值重构的最低 θ 要求(对应于图 5b 中的 θ_3), v_0 为每提升单位 θ 所提升的社会道德与共识、行业自律等重构价值, \bar{v} 为形成社会价值重构的价值观程度, 约束条件如下(见图 6a 和 6b):

$$\begin{cases} \theta = k_1\delta c_1 + k_2(1-\delta)c_1 \\ \frac{c}{p_n\alpha D} < \theta < \frac{c}{p_n\alpha d} \\ c_1 + c_D \leq m \\ v + v_0(\theta - \underline{\theta}) \geq \bar{v} \end{cases}$$

又因为 $\beta > 0$, 所以有 $\beta - \frac{1}{k_1\delta + k_2(1-\delta)} > -\frac{1}{k_1\delta + k_2(1-\delta)}$, 当 $\beta > \frac{1}{k_1\delta + k_2(1-\delta)}$ 时, 食品安全社会共治帕累托改进的可行域及其变动如图 6a 所示。

当 $\frac{1}{k_1\delta + k_2(1-\delta)} > \beta > 0$ 时, 食品安全社会共治帕累托改进的可行域及其变动如图 6b 所示。

由图 6a 和 6b 可知, 为简单化, 该线性规划的最优值都在交点 A 处取得, 此时最优的 $\theta^* = \frac{\bar{v} - v + v_0 \underline{\theta}}{v_0}$ 。当基于社会震慑信号形成的价值重构降低了对制度治理的 $\underline{\theta}$ 的要求时, θ^* 向左偏移, 线性规划的最优值从 A 点移动到 B 点, 社会总福利 W 相应地增大了 $\Delta\omega$, 由此实现食品安全社会共治的帕累托改进, 并获得推论 2。

推论 2: 食品安全经营成本和监管机构对违规

的高处罚力度与低处罚力度程度,尤其是高处罚力度与低处罚力度之间的差距等制度治理措施,社会道德与共识等信任价值重构,对 θ^* 范围的变动构成

短期和长期影响。因此,食品安全社会共治既需要提高监管力度,更需要优化监管力度;既需要完善制度治理,更需要加强价值重构。

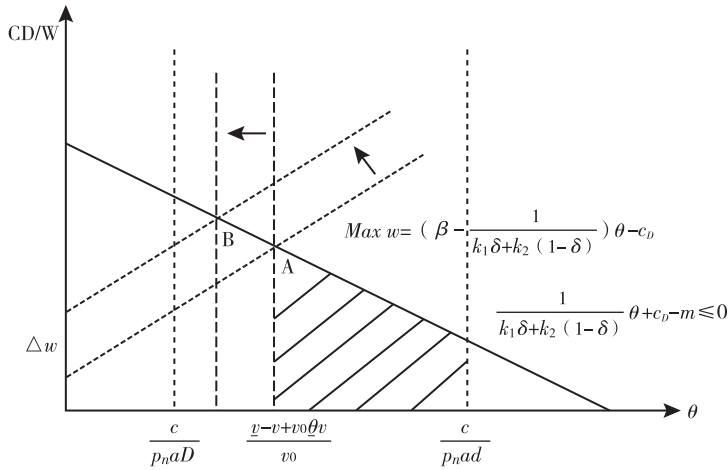


图 6a $\beta > \frac{1}{k_1\delta + k_2(1-\delta)}$ 时食品安全社会共治帕累托改进的可行域及其变动

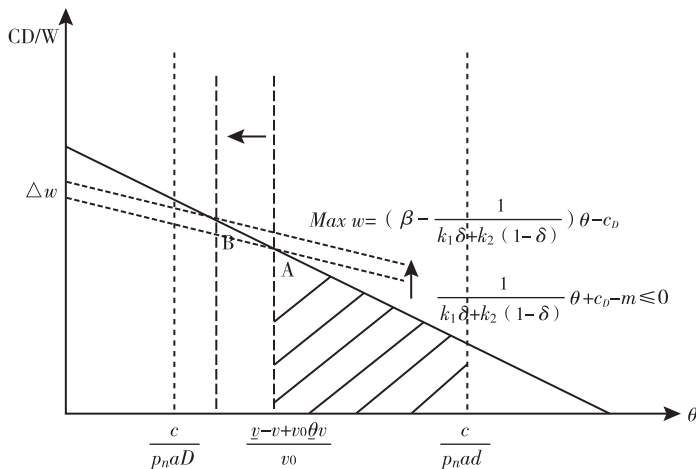


图 6b $\frac{1}{k_1\delta + k_2(1-\delta)} > \beta > 0$ 时食品安全社会共治帕累托改进的可行域及其变动

四、结论

综上所述,发现概率和处罚力度依然构成食品安全社会共治的两个基本控制变量,且处罚力度的有效性受发现概率高低的影响。然而,现实中即使建立可追溯体系和加大信息披露,发现概率受社会资源约束和食品中信任品范围扩大的影响依然难以获得大幅度的提高。要使发现概率达到有效阻止食品市场发生违规行为的社会成本是高昂的,由此形

成了食品安全治理中的 θ 困局。对此困局及其政策分析,现有研究缺乏深入、充分的探讨。

本文提出解决 θ 困局的一种治理思路是:尽管在发现概率低的情况下以契约为主的监管制度通过加大处罚力度、扩大监管面、提升检测技术、加强信息披露、鼓励多方参与、加大问责等治理政策难以对违规行为构成直接的可信威胁,但是,政府通过建设可追溯体系、适当的信息披露补贴和借助信息技术投资成本持续下降来适当地提高发现概率,并通过

信号博弈形成社会震慑效应,能够将有限提高的发现概率的社会效用最大化。政府对信息披露的补贴构成启动食品安全社会治理的催化剂,通过适当提高违规发现概率,持续释放高奖励、高处罚的信号,使违规企业无法识别监管机构的监管力度和属性而形成混同均衡。一方面有更大的空间适当降低监管力度以满足资源约束的要求,另一方面在弱监管力度时依然对食品违规行为保持可信威胁。这既提高了现有局中人违规的心理成本和预期风险,又降低了潜在违规进入者通过违规获益的预期,从而形成社会震慑信号的有效性。从长远来看,提高发现概率的社会震慑信号价值远远高于其发现违规行为形成直接处罚的价值。但社会震慑信号从长期来看是高成本的,需要通过震慑逐步形成社会共识,进而通过价值重构来降低社会的长期成本,使社会震慑信号与社会信任的价值重构形成互补,由此形成食品安全社会共治的帕累托改进。

总之,在食品安全社会共治中,既需要通过管制制度与可追溯体系等技术的结合,形成有效的社会震慑信号来抑制违规行为的发生和扩散,又需要社会层面大力培育社会共识,重构社会诚信体系,形成持续发送“正能量”的社会道德观信号,以弥补制度治理长期成本高的不足。由于制度只能在行为层面抑制违规,难以在意识层面形成共识,因此,需要通过制度的威慑形成行为规范,再通过行为规范逐步形成社会共识,最后通过社会共识培育市场信心,进而实现食品市场的分离均衡和社会的价值重构。本文提出的这种社会共治模式对于违规发现概率低的各类行为的社会治理具有较强的理论普适性,如对反腐震慑与中国梦之间互补的社会治理价值有较好的解释力。

注:

- ① 腐败、盗版、偷排和偷税等行为治理政策的探讨,可参见盛宇明(2000)、史晋川和汪森军(2000)、刘小峰等(2011)及沈肇章(2000)等文献。
- ② 有类似结论或观点的文献较多,如刘亚平(2011)和费威(2013)分别从公共管理和食品供需均衡演化博弈的视角分别给予类似的探讨。
- ③ 例如,2013年12月31日国家质检总局抽检儿童家具中56%不合格,甲醛超标占重要比例。这方面的变化不仅反映在家具行业,而且反映在家庭装修、交通工具、办公场所等日常生活和工作环境的多个领域。
- ④ 1981年全国食品添加剂标准化委员会《食品添加剂使用卫生标准》(GB2760-1981)中纳入添加剂数量213种,到

2011年扩大为332种,香料从207种扩大为1853种,助剂从无扩大为157种,胶剂从无扩大为55种。GB2760-2011版中纳入的食品添加剂数量达2310种。现代食品工业技术进步形成的行业知识非对称程度远远超过了监管机构和消费者的一般认知能力。参见邹志飞:《与时俱进的GB2760标准》,《食品安全导刊》2013年第13期。

- ⑤ 2009-2013年中国产品质量国家监督抽查合格率分别为87.7%,87.6%,87.5%,89.8%,88.9%。
- ⑥ 以2010年全国普查13.7054亿人口为参照值计算。
- ⑦ 以2012年教育支出占中国GDP的比例首次超过4%为基准,相当于占当年教育支出的37.5%。
- ⑧ 例如,2011年机构调整前,广州市全市食品安全监管人员约2440人,人均监管50家食品生产经营餐饮单位。温州乐清市食品安全执法监管人员约占人口比例为万分之一,监管负荷繁重可见一斑。
- ⑨ 食品安全检验指标主要包括食品一般成分分析、农药残留分析、兽药残留分析、微量元素分析、霉菌毒素分析、食品添加剂分析和其他有害物质分析等,仅在有机污染物、天然毒素和生物性污染的检测中,仅二恶英类物质就有200多种,其中29种有毒,将这29个种类从复杂的样品中分离提取出来并定量通常需要一周左右时间。参见李怀燕和王云国:《食品安全检验技术概述》,《中国食物与营养》2010年第5期。
- ⑩ 例如,国家863计划“猪肉产品绿色供应链技术创新与设备研制”项目,试图集成养殖、屠宰和销售全程信息溯源技术,冷却肉全程冷链不间断、冰温气调冰温保鲜、微生物预报等品质保持和监控技术,建立猪肉安全追溯系统,以解决猪肉产品在供应过程中的安全监控和信息透明化问题。
- ⑪ 例如,工业和信息化部在西部地区试点建设“食品企业质量安全检测技术示范中心”,其配套项目中的智能检测车可检测农药残留、抗生素、添加剂等2750项食品安全标准。但是,如何集成相应的食品安全信息却没有得到较好的解决。
- ⑫ 2009年6月1日实施的《食品安全法》中,对监管部门和认证机构人员失职、渎职的行为规定了降级、撤职或开除等行政处罚措施。2011年2月25日《刑法修正案(八)》增设食品监管渎职罪,规定了比滥用职权罪和玩忽职守罪更重的法定刑,将最高法定刑从7年有期徒刑提高到10年,加大对食品监管渎职犯罪的惩罚力度。
- ⑬ 例如,2011年全国仅查处涉嫌食品安全渎职罪的人数仅120人,平均每个省份不足4人,最终以食品监管渎职罪定罪量刑的更少。2011-2013年初福建省立案侦查食品安全监管渎职罪仅14件23人。参见陈晓华:《查办食品安全监管渎职罪的难点及对策》,《人民检察》2012年第9期;黄奋强:《当前福建省食品安全监管渎职罪的特点、原因及对策》,《中共福建省委党校学报》2013年第3期。
- ⑭ 袁映:《食品安全监管渎职犯罪研究》,《法制与社会》2011

年第6期(中)。

⑮参见张维迎:《博弈论与信息经济学》,上海人民出版社2004年版,第300~322页。

参考文献:

费威,2013:《不同食品安全规制环境下食品供需均衡研究》,《财经问题研究》第6期。

龚强 陈丰,2012:《供应链可追溯性对食品安全和上下游企业利润的影响》,《南开经济研究》第6期。

龚强 张一林 余建宇,2013:《激励、信息与食品安全规制》,《经济研究》第3期。

龚强 雷丽衡 袁燕,2015:《政策性负担、规制俘获与食品安全》,《经济研究》第8期。

何远山等,2012:《基于质量监管责任的食物质量政府监管有效性评价研究》,《标准科学》第10期。

李想 石磊,2014:《行业信任危机的一个经济学解释:以食品安全为例》,《经济研究》第1期。

李新春 陈斌,2013:《企业群体性败德行为与管制失效——对产品质量安全与监管的制度分析》,《经济研究》第10期。

王可山,2012:《食品安全信息问题研究述评》,《经济学动态》第8期。

刘小峰等,2011:《一类污水处理项目的运营与排污者行为动态分析》,《中国管理科学》第3期。

刘亚平,2011:《中国式“监管国家”的问题与反思:以食品安全为例》,《政治学研究》第2期。

沈肇章,2000:《企业偷税行为分析》,《暨南学报》(哲社版)第5期。

盛宇明,2000:《腐败的经济学分析》,《经济研究》第5期。

史晋川 汪淼军,2000:《计算机软件侵权的最优赔偿原则研究》,《经济研究》第8期。

陶善信 周应恒,2012:《食品安全的信任机制研究》,《农业经济问题》第1期。

汪鸿昌等,2013:《食品安全治理:基于信息技术与制度安排相结合的研究》,《中国工业经济》第3期。

王永钦 刘思远 杜巨澜,2014:《信任品市场的竞争效应与传染效应:理论和基于中国食品行业的事件研究》,《经济研究》第2期。

吴林海 王淑娴 徐玲玲,2013:《可追溯食品市场消费需求研究——以可追溯猪肉为例》,《公共管理学报》第3期。

吴元元,2012:《信息基础、声誉机制与执法优化——食品安全治理的新视野》,《中国社会科学》第12期。

谢康 赖金天 肖静华,2015:《食品安全社会共治下供应链质量协同特征与制度需求》,《管理评论》第2期。

肖静华 谢康 于洪彦,2014:《基于食品药品供应链质量协同的社会共治实现机制》,《产业经济评论》第3期。

许民利 王俏 欧阳林寒,2012:《食品供应链中质量投入的演化博弈分析》,《中国管理科学》第5期。

王常伟 顾海英,2012:《逆向选择、信号发送与我国绿色食品认证机制的效果分析》,《软科学》第10期。

张国兴 高晚霞 管欣,2015:《基于第三方监督的食品安全监管演化博弈模型》,《系统工程学报》第2期。

Aung, M. M. & Y. S. Chang(2014), “Traceability in a food supply chain: Safety and quality perspectives”, *Food Control* 39(1):172—184.

Bailey, A. P. & C. Garforth(2014), “An industry viewpoint on the role of farm assurance in delivering food safety to the consumer: The case of the dairy sector of England and Wales”, *Food Policy* 45(1):14—24.

Bakos, Y. & C. Dellarocas(2011), “Cooperation without enforcement? A comparative analysis of litigation and online reputation as quality assurance mechanisms”, *Management Science* 57(11):1944—1962.

Chen, C. L., J. Zhang & T. Delaurentis(2014), “Quality control in food supply chain management: An analytical model and case study of adulterated milk incident in China”, *International Journal of Production Economics* 152(1):188—199.

Chernukha, I. M. & Y. E. Kalinova(2005), “Prerequisites for creating new systems ensuring safety of meat products in Russia”, *Russian Agricultural Sciences* 12(11):36—38.

Dai, Y., D. Kong & M. Wang(2013), “Investor reactions to food safety incidents: Evidence from the Chinese milk industry”, *Food Policy* 43(8):23—31.

De Jonge, J. et al(2010), “Consumer confidence in the safety of food and newspaper coverage of food safety issues: A longitudinal perspective”, *Risk Analysis* 30(1):125—142.

Dreyer, M. et al(2010), “Including social impact assessment in food safety governance”, *Food Control* 21(12):1620—1628.

Ferrier, P. & R. Lamb(2007), “Government regulation and quality in the US beef market”, *Food Policy* 32(1):84—79.

Fischer, G. (2013), “Contract structure, risk-sharing, and investment choice”, *Econometrica* 81(3):883—939.

Garcia Martinez, M., P. Verbruggen & A. Fearne(2013), “Risk-based approaches to food safety regulation: What role for co-regulation?”, *Journal of Risk Research* 16(9):1101—1121.

Han, J., J. H. Trienekens & S. W. F. Omta(2011), “Relationship and quality management in the Chinese pork supply chain”, *International Journal of Production Economics* 134(2):312—321.

Hart, O. & J. Moore(2007), “Incomplete contracts and ownership: Some new thoughts”, *American Economic Review* 97(2):182—186.

Innes, R. (2006), "A theory of consumer boycotts under symmetric information and imperfect information", *Economic Journal* 116(511):355–381.

Jacxsens, L. et al(2010), "Simulation modelling and risk assessment as tools to identify the impact of climate change on microbiological food safety-The case study of fresh produce supply chain", *Food Research International* 43(7):1925–1935.

Kahneman, D. & A. Tversky(1979), "Prospect theory: An analysis of decision under risk", *Econometrica* 47(2):263–291.

Levin, D., J. Peck & L. Ye(2009), "Quality disclosure and competition", *Journal of Industrial Economics* 57(1):167–197.

Levy, A. & T. Vukina(2002), "Optimal linear contracts with heterogeneous agents", *European Review of Agricultural Economics* 29(2):205–217.

Maruchek, A. et al(2011), "Product safety and security in the global supply chain: Issues, challenges and research opportunities", *Journal of Operations Management* 29(7):707–720.

Mazzocchi, M. et al(2008), "Food scares and trust: A European study", *Journal of Agricultural Economics* 59(1):2–24.

Mensah, L. D. & D. Julien(2011), "Implementation of food safety management systems in the UK", *Food Control* 22(8):1216–1225.

Nelson, P. (1970), "Information and consumer behavior", *Journal of Political Economics* 78(2):311–329.

Ortega, D. L., H. H. Wang, L. Wu, et al(2011), "Modeling heterogeneity in consumer preferences for select food safety attributes in China", *Food Policy* 36(2):318–324.

Rouvière, E. & J. A. Caswell(2012), "From punishment to prevention: A French case study of the introduction of co-regulation in enforcing food safety", *Food Policy* 37(3):246–254.

Ting, S. L., Y. K. Tse, G. T. S. Ho, et al(2013), "Mining logistics data to assure the quality in a sustainable food supply chain: A case in the red wine industry", *International Journal of Production Economics* 4(1):1–10.

Unnevehr, L. J. & H. H. Jensen(1999), "The economic implications of using HACCP as a food safety regulatory

standard", *Food Policy* 24(6):625–635.

Yapp, C. & R. Fairman (2006), "Factors affecting food safety compliance within small and medium-sized enterprises: Implications for regulatory and enforcement strategies", *Original Food Control* 17(1):42–51.

附录 1:

为求得信息披露补贴 δc_1 和违规程度 α 的关系, 采用逆向归纳法, 在 $T = 2$ 时, 针对 $T = 1$ 时政府监管部门的任意处罚力度 $\{D, d\}$, 企业选择最佳的违规程度 α 来达到自己的投机效用最大化。

(1) $\alpha = 0$ 时, 此时企业选择诚信经营, 不予以讨论。

$$(2) 0 < \alpha \leq 1 \text{ 时, 令 } \frac{d\pi_E}{d\alpha} \\ = \frac{d\{p - (1 - \alpha)c + \delta c_1 - \theta_a^2 \{D, d\}\}}{d\alpha} = 0$$

$$\text{由 } \theta = k_1 \delta c_1 + k_2 (1 - \delta) c_1 (k > 0), \text{ 解得 } \alpha^* = \frac{c}{2[k_1 \delta + k_2 (1 - \delta)] c_1 \{D, d\}}$$

只需证明, 在一个确定的处罚力度 $\{D, d\}$ 下, α^* 是 c_1 的严格单调递减函数。

$$\frac{d\alpha^*}{dc_1} = - \frac{c}{2[k_1 \delta + k_2 (1 - \delta)] c_1^2 \{D, d\}} < 0, \text{ 故} \\ \text{在 } 0 < \alpha \leq 1 \text{ 上单调递减。}$$

附录 2: 支付函数

$$U_1(A, s_1, g_1) = (I - c_{1A} - c_D, P - c + \delta c_{1A})$$

$$U_1(A, s_1, g_2) = (-c_{1A} - c_D, P - (1 - \alpha)c \\ + \delta c_{1A} - \theta_a \alpha^2 D)$$

$$U_2(A, s_2, g_1) = (I - c_{1A} - c_d, P - c + \delta c_{1A})$$

$$U_2(A, s_2, g_2) = (-c_{1A} - c_d, P - (1 - \alpha)c \\ + \delta c_{1A} - \theta_a \alpha^2 d)$$

$$U_3(a, s_1, g_1) = (I - c_D, P - c)$$

$$U_3(a, s_1, g_2) = (-c_D, P - (1 - \alpha)c)$$

$$U_4(a, s_2, g_1) = (I - c_d, P - c)$$

$$U_4(a, s_2, g_2) = (-c_d, P - (1 - \alpha)c)$$

(责任编辑:白丽健)